

(excerpt translation)

Japanese Pat. Appl. Laid-Open (kokai) No.: HEI 6-33615

Laid-Open (kokai) Date: February 8, 1994

Title of the Invention: HYDRAULICALLY-OPERATED APPARATUS FOR  
CONSTRUCTION MACHINE

Application No.: HEI 4-191795

Application Date: July 20, 1992

Applicant: Teruomi MASAKI

Inventor(s): Teruomi MASAKI

Int. Cl.<sup>5</sup> E04G 23/08

E02F 9/22

F15B 11/02

11/16

From column 1, line 22 to column 6, line 8:

[0002]

[Prior Art]

Power shovels are commonly used in earth excavation at construction sites. Such a power shovel is powered by a stream of high-pressure oil that is created by the hydraulic oil pump directly connected with the engine. The high-pressure oil activates the hydraulic motor and the hydraulic cylinder of each part of the power shovel. Referring now to FIG. 2, a description will be made hereinbelow of this power shovel.

[0003]

In FIG. 2, the main body (1) of the power shovel includes

crawler (2), and cab (3) rotatably mounted on the crawler (2). The crawler (2) has first hydraulic motor (4) that rotates the cab (3) at 360 degrees. Boom (5) is attached to the cab (3) of the power shovel main body (1). The basal part of the boom (5) is attached to the cab (3) in such a way that first hydraulic cylinder (6) disposed between the boom (5) and the cab (3) allows the boom (5) to swing up and down. Arm (7) is attached at the tip of the boom (5). The basal part of the arm (7) is attached to the boom (5) in such a way that second hydraulic cylinder (8) disposed between the arm (7) and the boom (5) allows the arm (7) to swing. Bucket (9) is attached at the tip of the arm (7). Third hydraulic cylinder, which is disposed between the bucket (9) and the arm (7) via link mechanism (10), allows the bucket (9) to swing. First main control valve (12), which is coupled with the first hydraulic motor (4) via first primary pipe (13) and first secondary pipe (14), controls the first hydraulic motor (4). Second main control valve (15), which is coupled with the third hydraulic cylinder (11) via second primary pipe (16) and second secondary pipe (17), controls the third hydraulic cylinder (11). Third main control valve (18), which is coupled with second hydraulic cylinder (8) via third primary pipe (19) and third secondary pipe (20), controls the second hydraulic cylinder (8). Fourth main control valve (21), which is coupled with first hydraulic cylinder (6) via fourth primary pipe (22) and fourth secondary pipe (23), controls the first hydraulic cylinder (6). Hydraulic source (24) produces high-pressure hydraulic oil with the hydraulic pump (not shown)

directly connected with the engine (not shown). The Hydraulic source (24) is coupled with hydraulic tank (25) via pipe (26), the first main control valve (12), second main control valve (15), third main control valve (18), fourth main control valve (21), and pipe (27). These main control valves (12), (15), (18), (21) are connected one another within the valves.

[0004]

With the foregoing structure, first hydraulic motor (4), third hydraulic cylinder (11), second hydraulic cylinder (8), and first hydraulic cylinder (6) control main control valves (12), (15), (18), and (21), respectively, to supply hydraulic oil from hydraulic source (24) to the first hydraulic motor (4), to the third hydraulic cylinder (11), to the second hydraulic cylinder (8), and to the first hydraulic cylinder (6). The hydraulic oil powers the first hydraulic motor (4), the third hydraulic cylinder (11), the second hydraulic cylinder (8), and the first hydraulic cylinder (6), thus allowing the cab (3) of the power shovel main body (1) to rotate, the boom (5) to swing up and down, the arm (7) to sway and the bucket to sway. As a result, earth excavation can be carried out with significant competence at an object place.

[0005]

In FIG. 2, first control lever (28) executes switching operation of first main control valve (12). Second control lever (29) executes switching operation of second main control valve (15). Third control lever (30) executes switching operation of third main control valve (18). Fourth control lever (31)

executes switching operation of fourth main control valve (21).  
[0006]

There are provided a wide variety of work tools, other than bucket (9), which are designed to be attached at the tip of arm (7), so that the power shovel can be used in various tasks other than earth excavation. For example, as shown in FIG. 3, with gripper (32) attached at the tip of the arm (7), the power shovel can grip things.

[0007]

The gripper (32) is constructed as follows. Supporting unit (33) is attached at the tip of the arm (7) by hydraulic cylinder (11) via link mechanism (10) so as to swing. Main gripper part (34) is rotatably attached to the supporting unit (33). Sub-gripper part (35) is attached to the main gripper part (34) so as to open and close appropriately. Second hydraulic motor 36 equipped to the supporting unit (33) spins the main gripper part (34), so that the main gripper part (34) and the sub-gripper part (35) can be held in an optimal position being optimally angled to grip things. Fourth hydraulic cylinder (37) disposed between the above two grippers (34), (35) makes the sub-gripper part (35) into an open position or a contact position with respect to the main gripper part (34), thereby allowing the grippers (34), (35) to grip things.

[0008]

When the foregoing gripper (32) is attached, as a work tool for gripping things, at the tip of the arm (7) of the power shovel, it is required to prepare additional hydraulic systems

for controlling second hydraulic motor (36) and fourth hydraulic cylinder (37), which drive and operate the gripper (32).

[0009]

If such new hydraulic systems for controlling second hydraulic motor (36) and fourth hydraulic cylinder (37) are added to the existing hydraulic systems, additional two control levers, fifth and sixth ones, must be prepared to operate the second hydraulic motor (36) and the fourth hydraulic cylinder (37), respectively, in addition to the first through fourth control levers (28), (29), (30), (31). With these multiple levers, necessitating complicated operation, it takes a long time for operators to be skilled and experienced in the operation of those levers.

[0010]

In an attempt to solve this problem, the present applicant has already proposed a hydraulically-operated apparatus for a construction machine in which hydraulic actuators of the thus added hydraulic systems can be controlled with existing control levers (Japanese Patent Application No. HEI 3-199053).

Referring now to FIG. 4, this hydraulically-operated apparatus for a construction machine will be described hereinbelow. Like reference numbers designate similar parts or elements in FIG. 2 through FIG. 4, so their detailed description is omitted here.

[0011]

In FIG. 4, first electromagnetic directional control valve (38), which is disposed in the middle of first primary pipe (13), is coupled with second hydraulic motor (36) via fifth primary

pipe (39). Second electromagnetic directional control valve (40), which is disposed in the middle of first secondary pipe (14), is coupled with second hydraulic motor (36) via fifth secondary pipe (41). First push-button switch (42) provided on the grip of first control lever (28) is electrically connected with first solenoid (43) and second solenoid (44) of the first electromagnetic directional control valve (38) and with third solenoid (45) and fourth solenoid (46) of the second electromagnetic directional control valve (40). If the first push-button switch (42) is turned on, the first solenoid (43) of the first electromagnetic directional control valve (38) and the third solenoid (45) of the second electromagnetic directional control valve (40) are excited. If the first push-button switch (42) is turned off, the second solenoid (44) of the first electromagnetic directional control valve (38) and the fourth solenoid (46) of the second electromagnetic directional control valve (40) are excited. Third electromagnetic directional control valve (47), which is disposed in the middle of second primary pipe (16), is coupled with fourth hydraulic cylinder (37) via sixth primary pipe (48). Fourth electromagnetic directional control valve (49), which is disposed in the middle of second secondary pipe (17), is coupled with fourth hydraulic cylinder (37) via sixth secondary pipe (50). Second push-button switch (51) provided on the grip of second control lever (29) is electrically connected with fifth solenoid (47) and sixth solenoid (53) of the third electromagnetic directional control valve (47) and with seventh solenoid (54) and eighth solenoid

(55) of the fourth electromagnetic directional control valve (49). If the second push-button switch (51) is turned on, the fifth solenoid (52) of the third electromagnetic directional control valve (47) and the seventh solenoid (54) of the fourth electromagnetic directional control valve (49) are excited. If the second push-button switch (51) is turned off, the sixth solenoid (53) of the third electromagnetic directional control valve (47) and the eighth solenoid (55) of the fourth electromagnetic directional control valve (49) are excited.

[0012]

Next, a summary of the operation of gripper (32) equipped to the foregoing apparatus will be given hereinbelow.

[0013]

In the beginning, gripper (32) rotates to be held in an optimal position at an optimal angle in the following manner. While holding first control lever (28), the operator switches on first push-button switch (42) provided thereon to energize first solenoid (43) of first electromagnetic directional control valve (38) and third solenoid (43) [sic] of second electromagnetic directional control valve (40), thereby switching the first electromagnetic directional control valve (38) and the second electromagnetic directional control valve (40) from the parallel position to the cross position. First primary pipe (13) and fifth primary pipe (39) are resultantly interconnected therebetween via the first electromagnetic directional control valve (38), and first secondary pipe (14) and fifth secondary pipe (41) are resultantly interconnected

therebetween via the second electromagnetic directional control valve (40). Under this condition, with use of the first control lever (28), first main control valve (12) is switched from the block position into the cross position or the parallel position. With this operation, hydraulic oil fed from hydraulic source (24) passes through the first main control valve (12), and then flows into second hydraulic motor (36), by way of first primary pipe (13), first electromagnetic directional control valve (38), and fifth primary pipe (39), or by way of first secondary pipe (14), second electromagnetic directional control valve (40), and fifth secondary pipe (41). The second hydraulic motor (36) rotates the gripper (32) in an arbitrary direction, thereby making it into an optimal position at an optimal angle to perform a task of gripping.

[0014]

Further, upon switching-off of first push-button switch (42) after first main control valve (12) has been switched from the block position into the cross position or the parallel position with use of first control lever (28), first solenoid (43) of first electromagnetic directional control valve (38) and third solenoid (45) of second electromagnetic directional control valve (40) are de-energized, while second solenoid (22) of the first electromagnetic directional control valve (38) and fourth solenoid (46) of the second electromagnetic directional control valve (40) are energized, thereby switching the first electromagnetic directional control valve (38) and second electromagnetic directional control valve (40) from the cross



position into the parallel position. As a result, after passing through the first main control valve (12), hydraulic oil then flows into first hydraulic motor (4) via first primary pipe or first secondary pipe (14). This first hydraulic motor (4) rotates cab (3) of power shovel main body (1) in an arbitrary direction with respect to crawler (2).

[0015]

While holding first control lever (28), the operator switches on/off first push-button switch (42) provided thereon. In this manner, he can control both first hydraulic motor (4) and second hydraulic motor (36) with use of the one single control lever, or first control lever (28), thus freeing the operator from shifting his hand from one lever to another.

[0016]

Next, sub-gripper part (35) is made into the open position and the contact position in the following manner, thereby allowing the gripper (32) to grip things. While holding second control lever (29), the operator switches on second push-button switch (51) provided thereon to energize fifth solenoid (52) of third electromagnetic directional control valve (47) and seventh solenoid (54) of fourth electromagnetic directional control valve (49), thereby switching third electromagnetic directional control valve (47) and fourth electromagnetic directional control valve (49) from the parallel position into the cross position. Second primary pipe (16) and sixth primary pipe (48) are resultantly interconnected therebetween via the third electromagnetic directional control valve (47), and second

secondary pipe (17) and sixth secondary pipe (50) are resultantly interconnected therebetween via the fourth electromagnetic directional control valve (49). Under this condition, with use of the second control lever (29), first main control valve (12) is switched from the block position into the cross position or the parallel position. With this operation, hydraulic oil fed from hydraulic source (24) passes through the second main control valve (15), and then flows into fourth hydraulic cylinder (37), by way of second primary pipe (16), third electromagnetic directional control valve (47), and sixth primary pipe (48), or by way of second secondary pipe (17), fourth electromagnetic directional control valve (49), and sixth secondary pipe (50). The fourth hydraulic cylinder (37) opens and closes the sub-gripper part (35) with respect to main gripper part (34), thereby allowing the gripper (32) to grip things.

[0017]

Further, upon switching-off of second push-button switch (51) after second main control valve (15) has been switched from the block position into the cross position or the parallel position with use of second control lever (29), fifth solenoid (52) of third electromagnetic directional control valve (47) and seventh solenoid (54) of fourth electromagnetic directional control valve (49) are de-energized, while sixth solenoid (53) of the third electromagnetic directional control valve (47) and eighth solenoid (55) of the fourth electromagnetic directional control valve (49) are energized, thereby switching the third electromagnetic directional control valve (47) and fourth

electromagnetic directional control valve (49) from the cross position into the parallel position. As a result, after passing through the second main control valve (15), hydraulic oil then flows into third hydraulic cylinder (11) via second primary pipe (16) or second secondary pipe (17). This third hydraulic cylinder (11) swivels gripper (32) with respect to arm (7).  
[0018]

While holding second control lever (29), the operator switches on/off second push-button switch (51) provided thereon. In this manner, he can control both third hydraulic cylinder (11) and fourth hydraulic cylinder (37) with use of the one single control lever, or second control lever (29), thus being freed from shifting his hand from one lever to another.  
[0019]

With the foregoing hydraulically-operated apparatus for construction machinery, it is possible for the operator to control gripper (32) with no additional control lever, so that it will take the operator a shorter period to be skilled and experienced in the operation of the machinery, as he needs no longer to shift his hand from one lever to another.



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06033615 A**(43) Date of publication of application: **08 . 02 . 94**

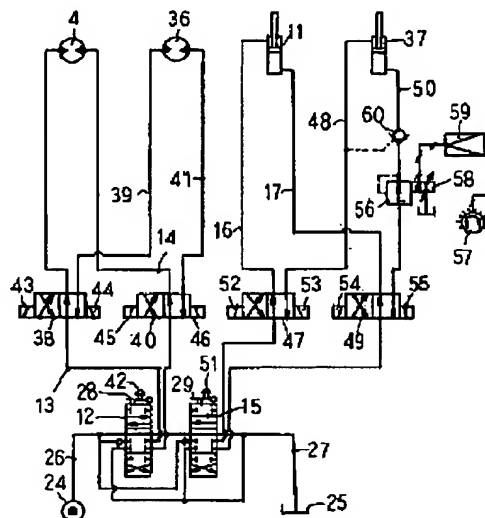
(51) Int. Cl.

**E04G 23/08**  
**E02F 9/22**  
**F15B 11/02**  
**F15B 11/16**

(21) Application number: **04191795**(71) Applicant: **MASAKI TERUOMI**(22) Date of filing: **20 . 07 . 92**(72) Inventor: **MASAKI TERUOMI****(54) HYDRAULIC DRIVING APPARATUS FOR CIVIL CONSTRUCTION MACHINE****(57) Abstract:**

**PURPOSE:** To adjust the output of a hydraulic actuator additionally provided according to conditions at that time.

**CONSTITUTION:** Solenoid transfer valves 38 and 40 are set on the ways of primary pipes 13 and 16 and secondary pipes 14 and 17 to connect an existing hydraulic actuator with a main transfer valve. The valves 38 and 40 are connected to hydraulic actuators additionally provided through pipes, and push-button switches 42 and 51 to electrically switch the valves 38 and 40 are set on the operation lever of the main transfer valve. A solenoid proportional pressure-reducing valve 56 is also set on the way of the pipe 50 to connect the primary side of the hydraulic actuator additionally provided with the solenoid transfer valve 49, and a setting potentiometer 57 to regulate the pressure reduction amount of the valve 56 by remote control is set in the driver seat.



COPYRIGHT: (C)1994,JPO&amp;Japio

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-33615

(43) 公開日 平成6年(1994)2月8日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
E 0 4 G 23/08	A	7228-2E		
E 0 2 F 9/22	E			
F 1 5 B 11/02	H	8512-3H		
11/16	Z	9026-3H		

審査請求 未請求 請求項の数1(全6頁)

(21) 出願番号 特願平4-191795

(22) 出願日 平成4年(1992)7月20日

(71) 出願人 591173187

正木 照臣

広島県大竹市元町2丁目11番2号

(72) 発明者 正木 照臣

広島県大竹市元町2丁目11番2号

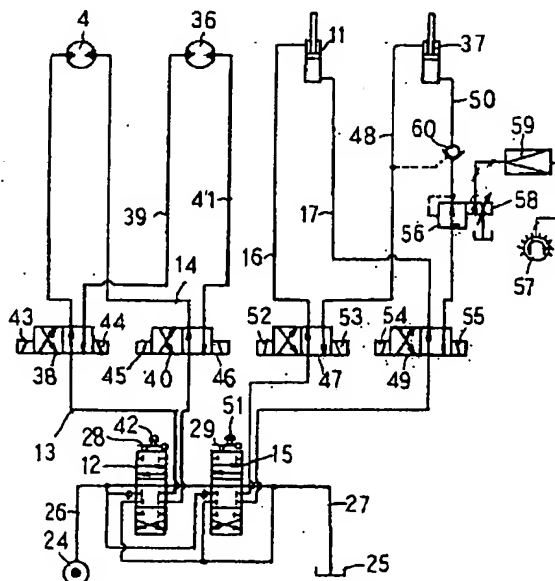
(74) 代理人 弁理士 江原 省吾 (外2名)

(54) 【発明の名称】 建設土木機械における油圧駆動装置

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 増設の油圧アクチュエータの出力をその時の条件に合わせて調整する。

【構成】 既存の油圧アクチュエータと主切換弁とを接続する一次配管13、16および二次配管14、17の途中にそれぞれ電磁切換弁38、40を配設し、この両電磁切換弁38、40を増設の油圧アクチュエータにそれぞれ配管を介して接続するとともに、主切換弁の操作レバーに上記両電磁切換弁を電氣的に切換える押釦スイッチ42、51を装設し、かつ、上記増設の油圧アクチュエータの一次側と電磁切換弁49とを接続する配管50の途中に電磁比例減圧弁56を配設するとともに、この電磁比例減圧弁56の減圧量を遠隔にて調整する設定用ポテンシオメータ57を運転席等に配設したものである。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 エンジンに直結した油圧ポンプから発生する油圧油を各作業部分の油圧アクチュエータに主切換弁を介して供給させる建設土木機械における油圧駆動装置において、

上記既存の油圧アクチュエータと主切換弁とを接続する一次配管および二次配管の途中にそれぞれ電磁切換弁を配設し、この両電磁切換弁を増設の油圧アクチュエータにそれぞれ配管を介して接続するとともに、主切換弁の操作レバーに上記両電磁切換弁を電氣的に切換える押釦スイッチを装設し、かつ、上記増設の油圧アクチュエータの一次側と電磁切換弁とを接続する配管の途中に電磁比例減圧弁を配設するとともに、この電磁比例減圧弁の減圧量を遠隔にて調整する設定用ポテンシオメータを運転席等に配設したことを特徴とする建設土木機械における油圧駆動装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、建設土木工事に利用されるパワーショベル等の建設土木機械における油圧駆動装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば、建設土木工事に於いて掘削作業を行う建設土木機械として、エンジンに直結した油圧ポンプから発生する油圧油で各作業部分の油圧モータ、油圧シリンダを作動させて作業を行うパワーショベルが使用されており、このパワーショベルを、図2に基づいて説明する。

【0003】図2において、(1)はパワーショベル本体で、これはクローラ(2)上にキャブ(3)を旋回可能に架設し、クローラ(2)に配設される第1の油圧モータ(4)によりキャブ(3)をクローラ(2)に対し360°全旋回するようにしたものである。(5)はパワーショベル本体(1)のキャブ(3)に基端部を起伏自在に装着させたブームで、これとキャブ(3)との間に配設される第1の油圧シリンダ(6)によりキャブ(3)に対し起伏動作する。(7)はブーム(5)の先端部に基端部を揺動自在に装着させたアームで、これとブーム(5)との間に配設される第2の油圧シリンダ(8)によりブーム(5)に対し揺動動作する。(9)はアーム(7)の先端部に装着されたバケットで、これとアーム(7)との間にリンク機構(10)を介して配設される第3の油圧シリンダ(11)によりアーム(7)に対し首振動作する。(12)は第1の油圧モータ(4)を操作するための第1の主切換弁で、第1の油圧モータ(4)に第1の一次配管(13)および第1の二次配管(14)を介して接続される。(15)は第3の油圧シリンダ(11)を操作するための第2の主切換弁で、第3の油圧シリンダ(11)に第2の一次配管(16)および第2の二次配管(17)を介して接続される。(18)は第2の油圧シリン

2

ダ(8)を操作するための第3の主切換弁で、第2の油圧シリンダ(8)に第3の一次配管(19)および第3の二次配管(20)を介して接続される。(21)は第1の油圧シリンダ(6)を操作するための第4の主切換弁で、第1の油圧シリンダ(6)に第4の一次配管(22)および第4の二次配管(23)を介して接続される。(24)はエンジン(図示せず)に直結した油圧ポンプ(図示せず)により油圧油を発生させている油圧源で、油圧タンク(25)に配管(26)、第1の主切換弁(12)、第2の主切換弁(15)、第3の主切換弁(18)、第4の主切換弁(21)および配管(27)を介して接続される。また、各主切換弁(12)(15)(18)(21)は、それぞれバルブ内部で接続される。

【0004】上記構成において、第1の油圧モータ(4)、第3の油圧シリンダ(11)、第2の油圧シリンダ(8)および第1の油圧シリンダ(6)にそれぞれ的主切換弁(12)(15)(18)(21)を操作させて油圧源(24)から油圧油を供給することにより、第1の油圧モータ(4)、第3の油圧シリンダ(11)、第2の油圧シリンダ(8)および第1の油圧シリンダ(6)をそれぞれ作動させ、これにより、パワーショベル本体(1)のキャブ(3)の旋回動作、ブーム(5)の起伏動作、アーム(7)の揺動動作およびバケット(9)の首振動作が行われて目的場所の掘削作業を自在に行うことができる。

【0005】尚、図2中において、(28)は第1の主切換弁(12)を切換操作するための第1の操作レバー、(29)は第2の主切換弁(15)を切換操作するための第2の操作レバー、(30)は第3の主切換弁(18)を切換操作するための第3の操作レバー、(31)は第4の主切換弁(21)を切換操作するための第4の操作レバーである。

【0006】ところで、上記パワーショベルにおいては、バケット(9)以外の種々の先端工具を必要に応じてアーム(7)の先端に取付けることにより掘削作業以外作業も可能である。例えば、図3に示すように、グリップハンド(32)を取付けることにより、銑え込み作業を行うことができる。

【0007】上記グリップハンド(32)は、アーム(7)の先端部に第3の油圧シリンダ(11)によりリンク機構(10)を介して首振可能な支持体(33)を取付け、この支持体(33)に主グリップ(34)を旋回自在に支持するとともに、この主グリップ(34)に副グリップ(35)を開閉自在に装着して、支持体(33)に配設される第2の油圧モータ(36)により主グリップ(34)を支持体(33)に対し旋回動作させることにより、主グリップ(34)および副グリップ(35)に銑え込み作業に最適な位置および角度を確保させ、かつ、両グリップ(34)(35)間に配設される第4の油圧シリンダ(37)により副グリップ(35)を主グリップ(34)に対し開閉動作さ

せることにより、両グリップ(34)(35)で物を銜え込むように構成されている。

【0008】ところで、上記グリップハンド(32)を先端工具としてパワーショベルのアーム(7)の先端部に取付けて銜え込み作業を行う場合、グリップハンド(32)には第2の油圧モータ(36)および第4の油圧シリンダ(37)が配設されているため、この第2の油圧モータ(36)および第4の油圧シリンダ(37)を制御するための油圧系統を、パワーショベルの既存の油圧系統に増設させる必要がある。

【0009】このように、パワーショベルの既存の油圧系統に、グリップハンド(32)の第2の油圧モータ(36)および第4の油圧シリンダ(37)を制御するための油圧系統を増設させるとなると、パワーショベルに既存の第1～第4の操作レバー(28)～(31)以外に、グリップハンド(32)の第2の油圧モータ(36)および第4の油圧シリンダ(37)を操作するための第5および第6の2つの操作レバーが増設されることになり、このような操作レバーの増設は、オペレータの操作レバーの持ち替えを行う動作に繋がるため、操作の慣熟に時間を要するという問題があった。

【0010】そこで、本出願人は上記問題点を解決するため、増設された油圧系統の油圧アクチュエータを既存の操作レバーで操作し得る建設土木機械における油圧駆動装置の特願平3-199053号において既に提案しており、この建設土木機械における油圧駆動装置を図4に基づいて次に説明する。尚、図2および図3と同一部材には同一符号を付して説明を省略する。

【0011】図4において、(38)は第1の一次配管(13)の途中に配設された第1の電磁切換弁で、第2の油圧モータ(36)に第5の一次配管(39)を介して接続される。(40)は第1の二次配管(14)の途中に配設された第2の電磁切換弁で、第2の油圧モータ(36)に第5の二次配管(41)を介して接続される。(42)は第1の操作レバー(28)の握り部分に装設された第1の押釦スイッチで、第1の電磁切換弁(38)の第1ソレノイド(43)と第2ソレノイド(44)および第2の電磁切換弁(40)の第3ソレノイド(45)と第4ソレノイド(46)に電氣的に接続され、この第1の押釦スイッチ(42)をオンすると、第1の電磁切換弁(38)の第1ソレノイド(43)および第2の電磁切換弁(40)の第3ソレノイド(45)が励磁し、また、第1の押釦スイッチ(42)をオフすると、第1の電磁切換弁(38)の第2ソレノイド(44)および第2の電磁切換弁(40)の第4ソレノイド(46)が励磁する。(47)は第2の一次配管(16)の途中に配設された第3の電磁切換弁で、第4の油圧シリンダ(37)に第6の一次配管(48)を介して接続される。

(49)は第2の二次配管(17)の途中に配設された第4の電磁切換弁で、第4の油圧シリンダ(37)に第6の二次配管(50)を介して接続される。(51)は第2の操作

レバー(29)の握り部分に装設された第2の押釦スイッチで、第3の電磁切換弁(47)の第5ソレノイド(52)と第6ソレノイド(53)および第4の電磁切換弁(49)の第7ソレノイド(54)と第8ソレノイド(55)に電氣的に接続され、この第2の押釦スイッチ(51)をオンすると、第3の電磁切換弁(47)の第5ソレノイド(52)および第4の電磁切換弁(49)の第7ソレノイド(54)が励磁し、また、第2の押釦スイッチ(51)をオフすると、第3の電磁切換弁(47)の第6ソレノイド(53)および第4の電磁切換弁(49)の第8ソレノイド(55)が励磁する。

【0012】次に、上記装置によるグリップハンド(32)の動作要領について説明する。

【0013】まず、グリップハンド(32)を銜え込み作業に最適な位置および角度に確保させるために旋回させる場合は、第1の操作レバー(28)を握り乍らその握り部分に装設した第1の押釦スイッチ(42)をオンさせて第1の電磁切換弁(38)の第1ソレノイド(43)および第2の電磁切換弁(40)の第3ソレノイド(43)を励磁させことにより、第1の電磁切換弁(38)および第2の電磁切換弁(40)が平行位置から交差位置にそれぞれ切り替わり、第1の一次配管(13)と第5の一次配管(39)が第1の電磁切換弁(38)を介して接続されるとともに、第1の二次配管(14)と第5の二次配管(41)が第2の電磁切換弁(40)を介して接続されるこの状態で、第1の操作レバー(28)により第1の主切換弁(12)を遮断位置から、交差位置、或いは、平行位置に切換えることにより、油圧源(24)からの油圧油を第1の主切換弁(12)を通過させた後、第1の一次配管(13)、第1の電磁切換弁(38)および第5の一次配管(39)、或いは、第1の二次配管(14)、第2の電磁切換弁(40)および第5の二次配管(41)を通して第2の油圧モータ(36)に供給させ、この第2の油圧モータ(36)によりグリップハンド(32)を任意の方向に旋回させて銜え込み作業に最適な位置および角度を確保することができる。

【0014】また、上述のように第1の操作レバー(28)により第1の主切換弁(12)を遮断位置から交差位置、或いは、平行位置に切換えた状態で、第1の押釦スイッチ(42)をオフすると、第1の電磁切換弁(38)の第1ソレノイド(43)および第2の電磁切換弁(40)の第3ソレノイド(45)が消磁され、これと同時に、第1の電磁切換弁(38)の第2ソレノイド(44)および第2の電磁切換弁(40)の第4ソレノイド(46)が励磁されるため、第1の電磁切換弁(38)および第2の電磁切換弁(40)が交差位置から平行位置に切り替わり、第1の主切換弁(12)を通過した後の油圧油が第1の一次配管、或いは、第1の二次配管(14)を通過して第1の油圧モータ(4)に供給され、この第1の油圧モータ(4)によりパワーショベル本体(1)のキャブ(3)をクローラ

(2) に対して任意の方向に旋回することができる。

【0015】このように、第1の操作レバー(28)を握り乍らその握り部分に装設した第1の押釦スイッチ(42)をオン・オフすることにより、第1の操作レバー(28)で第1の油圧モータ(4)および第2の油圧モータ(36)を操作することができるから、第1の油圧モータ(4)と第2の油圧モータ(36)の操作を切換えるにあたって操作レバーの持ち替えを行う必要がない。

【0016】次に、グリップハンド(32)の副グリップ(35)を物を銜え込むために開閉動作する場合は、第2の操作レバー(29)を握り乍らその握り部分に装設した第2の押釦スイッチ(51)をオンさせて第3の電磁切換弁(47)の第5ソレノイド(52)および第4の電磁切換弁(49)の第7ソレノイド(54)を励磁させることにより、第3の電磁切換弁(47)および第4の電磁切換弁(49)が平行位置から交差位置にそれぞれ切り換わり、第2の一次配管(16)と第6の一次配管(48)が第3の電磁切換弁(47)を介して接続されるとともに、第2の二次配管(17)と第6の二次配管(50)が第4の電磁切換弁(49)を介して接続される。この状態で、第2の操作レバー(29)により第2の主切換弁(15)を遮断位置から交差位置、或いは、平行位置に切換えることにより、油圧源(24)からの油圧油を第2の主切換弁(15)を通過させた後、第2の一次配管(16)、第3の電磁切換弁(47)および第6の一次配管(48)、或いは、第2の二次配管(17)、第4の電磁切換弁(49)および第6の二次配管(50)を通して第4の油圧シリンダ(37)に供給させ、この第4の油圧シリンダ(37)によりグリップハンド(32)の副グリップ(35)を開閉動作させて主グリップ(34)とで物を銜え込むことができる。

【0017】また、上述のように、第2の操作レバー(29)により第2の主切換弁(15)を遮断位置から交差位置、或いは、平行位置に切換えた状態で、第2の押釦スイッチ(51)をオフすると、第3の電磁切換弁(47)の第5ソレノイド(52)および第4の電磁切換弁(49)の第7ソレノイド(54)が消磁され、これと同時に、第3の電磁切換弁(47)の第6ソレノイド(53)および第4の電磁切換弁(49)の第8ソレノイド(55)が励磁されるため、第3の電磁切換弁(47)および第4の電磁切換弁(49)が交差位置から平行位置に切り換わり、第2の主切換弁(15)を通過した後の油圧油が第2の一次配管(16)、或いは、第2の二次配管(17)を通過して第3の油圧シリンダ(11)に供給され、この第3の油圧シリンダ(11)によりグリップハンド(32)をアーム(7)に対して首振り動作することができる。

【0018】このように、第2の操作レバー(29)を握り乍らその握り部分に装設した第2の押釦スイッチ(51)をオン・オフすることにより、第2の操作レバー(29)で第3の油圧シリンダ(11)および第4の油圧シリンダ(37)を操作することができるから、第3の油圧シ

リンダ(11)と第4の油圧シリンダ(37)の操作を切換えるにあたって操作レバーの持ち替えを行う必要がない。

【0019】以上説明した建設土木機械における油圧駆動装置によれば、操作レバーを増設せずにグリップハンド(32)の操作を行うことができるから、オペレータはいちいち操作レバーを持ち替える手間がなくなり、短時間で操作を慣熟することができる。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記グリップハンド(32)は銜え込み力が強く、しかも、その調整が不可能であった。そのため、堅牢物を銜え込む場合は何らの問題はないが、軟弱物を銜え込む場合に銜え込み力が強過ぎてその物を銜え潰すという問題があった。

【0021】本発明は、上述の問題点に鑑みて提案されたもので、その目的とするところは、増設の油圧アクチュエータの出力をその時の条件に合わせて調整し得るようにした建設土木機械における油圧駆動装置を提供しようとするものである。

【0022】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するため、エンジンに直結した油圧ポンプから発生する油圧油を各作業部分の油圧アクチュエータに主切換弁を介して供給させる建設土木機械における油圧駆動装置において、上記既存の油圧アクチュエータと主切換弁とを接続する一次配管および二次配管の途中にそれぞれ電磁切換弁を配設し、この両電磁切換弁を増設の油圧アクチュエータにそれぞれ配管を介して接続するとともに、主切換弁の操作レバーに上記両電磁切換弁を電氣的に切換える押釦スイッチを装設し、かつ、上記増設の油圧アクチュエータの一次側と電磁切換弁とを接続する配管の途中に電磁比例減圧弁を配設するとともに、この電磁比例減圧弁の減圧量を遠隔にて調整する設定用ポテンシオメータを運転席等に配設したものである。

【0023】

【作用】本発明によれば、設定用ポテンシオメータにより電磁比例減圧弁の減圧量を調整すると、増設の油圧アクチュエータの一次側へ供給される油圧油の圧力が減圧され、これにより増設の油圧アクチュエータの出力をその時の条件に合わせて調整することができる。

【0024】

【実施例】以下、本発明に係る建設土木機械における油圧駆動装置を、パワーショベルのアーム(7)の先端に先端工具としてグリップハンド(32)を取付ける場合に適用した実施例について図1に基づいて説明する。尚、図1はその主要部分の油圧系統だけを取り出して示した油圧回路図であり、従来の説明の図4と同一部材には同一符号を付し、重複する事項に関して説明を省略する。

【0025】図1において、(56)は第6の一次配管(50)の途中に配設された電磁比例減圧弁で、第4の油



圧シリンダ (37) の一次側 (物を銜え込む作動をする側) へ供給される油圧油の圧力を所要の圧力まで減圧する。(57) は運転席等に配設された設定用ポテンシオメータで、電磁比例減圧弁 (56) の第7ソレノイド (58) にアンプ (59) を介して電氣的に接続され、この設定用ポテンシオメータ (57) の抵抗値を変化させることにより、第7ソレノイド (58) の電磁力を変えて電磁比例減圧弁 (56) の減圧量を調整する。尚、(60) は第6の一次配管 (50) の電磁比例減圧弁 (56) と第4の油圧シリンダ (37) との間に配設されたパイロット式逆止弁で、第6の二次配管 (48) に発生する油圧により逆止め作用が解除される。

【0026】上記構成において、設定用ポテンシオメータ (57) によりアンプ (59) を介して電磁比例減圧弁 (56) の第7ソレノイド (58) の電磁力を変更して当該電磁比例減圧弁 (56) の減圧量を調整すると、第4の油圧シリンダ (37) の一次側へ供給される油圧油の圧力が減圧され、これにより、クリップハンド (32) の銜え込み力が調整される。従って、軟弱物を銜え込む場合は、設定用ポテンシオメータ (56) により電磁比例減圧弁 (56) の減圧量を大きくすると、第4の油圧シリンダ (37) の一次側へ供給される油圧油の圧力が大幅に減圧されてクリップハンド (32) の銜え込み力が弱くなり、軟弱物を銜え込むことができる。また、銜え込む物に合わせて設定用ポテンシオメータ (57) により電磁比例減圧弁 (56) の減圧量を調整して、第4の油圧シリンダ (37) の一次側へ供給される油圧油の圧力を減圧させてクリップハンド (32) の銜え込み力の強弱を調整することにより、堅牢物から軟弱物までを最適な状態で銜え込むことができる。

【0027】本発明装置によれば、クリップハンド (32) の銜え込み力を遠隔操作により銜え込む物の条件に合わせて容易に調整することができるから、堅牢物から軟弱物までを最適な状態で銜え込むことが可能である。

【0028】尚、上記実施例ではパワーショベルのアーム (7) の先端に先端工具として取付けたクリップハンド (32) の銜え込み力を調整する場合について述べているが、本発明はこれに限定されるものではなく、クリップハンド (32) 以外の油圧アクチュエータを具備する先端工具を取付けた場合に、その先端工具の出力をその時の条件に合わせて調整し得るようにすることも可能であり、建設土木機械に広く応用することができる。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、先端工具の出力をその時の条件に合わせて遠隔にて容易に調整することができるので、例えば、先端工具としてクリップハンドを取付

けた場合、その銜え込み力の強弱を銜え込む物の条件に合わせて調整することによって堅牢物から軟弱物まで銜え込むことが可能であるというこの種の装置として有効な効果を発揮し得るものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る建設土木機械における油圧駆動装置を、パワーショベルのアーム先端に先端工具としてクリップハンドを取付ける場合に適用した実施例の主要部分の油圧系統だけを取出して示した油圧回路図である。

【図2】パワーショベルの油圧駆動装置の概略構成図である。

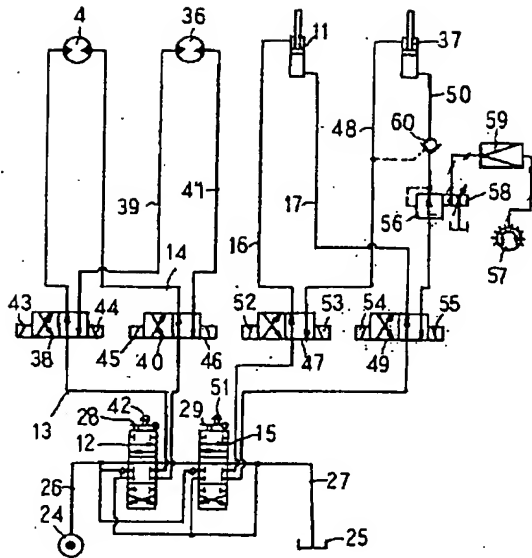
【図3】アーム先端部にクリップハンドを取付けたパワーショベルの油圧駆動装置の概略構成図である。

【図4】増設された油圧系統の油圧アクチュエータを既存の操作レバーで操作し得る建設土木機械における油圧駆動装置を示した概略構成図である。

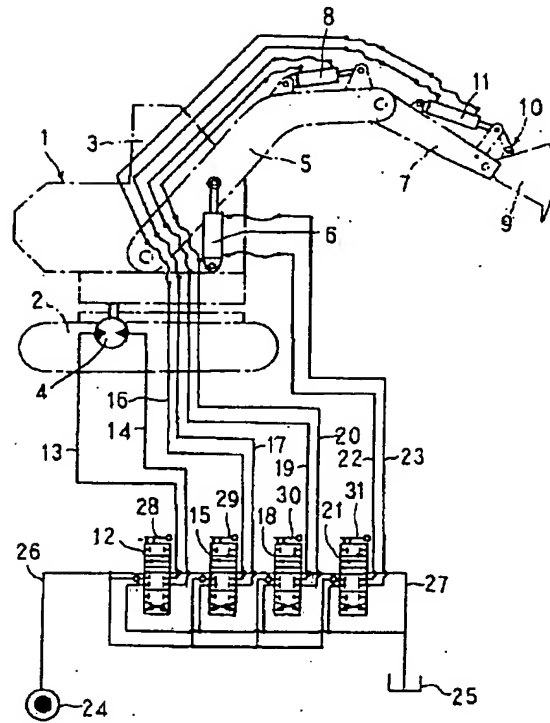
【符号の説明】

13	第1の一次配管
14	第1の二次配管
16	第2の一次配管
17	第2の二次配管
36	第2の油圧モータ
37	第4の油圧シリンダ
38	第1の電磁切換弁
39	第5の一次配管
40	第2の電磁切換弁
41	第5の二次配管
42	第1の押釦スイッチ
43	第1ソレノイド
44	第2ソレノイド
45	第3ソレノイド
46	第4ソレノイド
47	第3の電磁切換弁
48	第6の二次配管
49	第4の電磁切換弁
50	第6の一次配管
51	第2の押釦スイッチ
52	第5ソレノイド
53	第6ソレノイド
54	第7ソレノイド
55	第8ソレノイド
56	電磁比例減圧弁
57	設定用ポテンシオメータ
58	第7ソレノイド
59	アンプ
60	パイロット式逆止弁

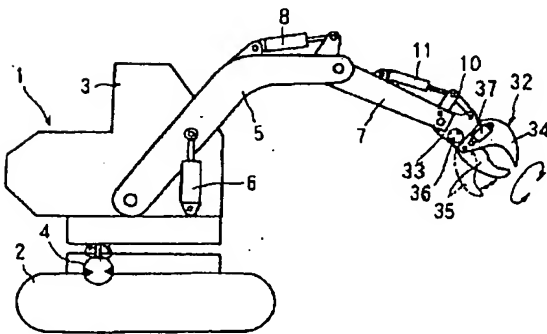
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

